

## Uwe Piatkowski<sup>1</sup> und Daniel F. Vergani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Meereskunde an der Universität Kiel

<sup>2</sup>Centro Nacional Patagónico, Puerto Madryn, Argentinien

### Die Tintenfischnahrung des Südlichen See-Elefanten (*Mirounga leonina*) im Bereich der Antarktischen Halbinsel

Südliche See-Elefanten (*Mirounga leonina*) sind die größten Robben überhaupt. Sie sind im gesamten Südpolarmeer verbreitet und ihre Gesamtpopulation wird auf 750000 Tiere geschätzt (Laws 1984). Die Bullen erreichen eine Totallänge von fast 6 m und ein Gesamtgewicht von bis zu 5000 kg. Weibchen sind wesentlich kleiner mit einer Maximallänge von 3 m und einem Gewicht von bis zu 800 kg. Die Tiere leben gesellig in Herden, in denen die polygynen Bullen dominieren. Die Fortpflanzungsgebiete konzentrieren sich hauptsächlich auf drei Regionen: Südgeorgien, die Kerguelen Inseln und die Macquarie Inseln. See-Elefanten sind tieftauchende Räuber; sie gehen bis zu 1200 m tief und bleiben dabei bis zu 120 Minuten unter Wasser. Sie ernähren sich fast ausschließlich von Tintenfischen (75%) und Fischen (25%), denen sie während ihrer langen Tauchgänge bis in große Wassertiefen nachstellen. Nahrungsanalysen an See-Elefanten liefern somit nicht nur einen wichtigen Hinweis auf die Ökologie der Robben, sondern ergeben auch wichtige Einblicke in die Verbreitung ihrer Beutetiere, die mit konventionellen Fangmethoden wie z.B. Fischereinetzen im Südpolarmeer nicht zu fangen sind.

Die vorliegende Studie wurde im südlichsten bekannten Fortpflanzungsgebiet der See-Elefanten, in Stranger Point (62°14'S, 58°30'W) auf King George Island, Antarktische Halbinsel durchgeführt (Abb. 1). Ziel war es, in dieser bisher kaum untersuchten Kolonie mit ca. 600 Tieren die Tintenfischnahrung an von Tauchgängen zurückkehrenden See-Elefanten zu untersuchen. Dazu wurden in den Südsommern von 1992 und 1993 insgesamt 59 Tiere durch Injektion von Ketamin-Hydrochlorid anästhesiert (13 Weibchen und 9 Jungbullen in 1992; 17 Weibchen und 20 Jungbullen in 1993). Nach Betäubung der Tiere wurden die Mägen gemäß der Technik von Antonellis et al. (1987) gespült und die Magen-inhalte in Kunststoff-Flaschen gesammelt. Die in den Mägen akkumulierten unverdaulichen Tintenfischmandibeln wurden dann aus den Mageninhalten quantitativ entfernt und in 70% Äthanol konserviert. Die Zuordnung der Mandibeln zu den Tintenfischarten erfolgte

später im Labor mit Hilfe einer Referenzsammlung bzw. den Anleitungen von Clarke (1986). Die Rostrallänge der unteren Mandibeln (LRL) wurde dann mit Hilfe von Digital-Greifzirkeln mit einer Genauigkeit von 0.1 mm gemessen. Im Anschluß wurden allometrische Gleichungen aus der Literatur verwendet, um eine genaue Zuordnung von LRL zu Art, Größe (Mantellänge in mm) und Masse (in g) der erbeuteten Tintenfische zu bestimmen.

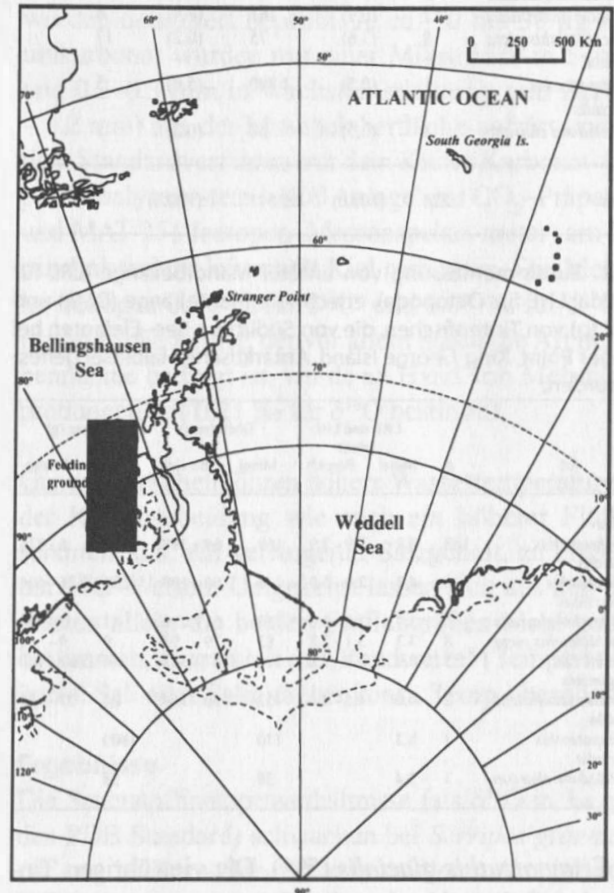


Abb. 1. Untersuchungsgebiet.

61% der untersuchten Mägen enthielten insgesamt 224 untere Tintenfischmandibeln. Die übrige Beute konzentrierte sich auf Fischreste (in 10% der untersuchten Mägen), Euphausiaceen (9%), Muscheln (1%) und Isopoden (1%). Die Tintenfischbeute repräsentierte eine Biomasse von 35.8 kg (Tab. 1). Sechs Kalmare und 2 Octopoden wurden eindeutig identifiziert (Tab. 2). Der im Südpolarmeer endemische Eiskalmar *Psychroteuthis glacialis* war gemäß Anzahl (83.9%) und Biomasse (77.4%) mit Abstand am häufigsten; seine LRL-Häufigkeitsverteilung ist in Abb. 2 dargestellt. Alle anderen Tintenfische traten in ihrer Häufigkeit wesentlich geringer auf, wobei *Alluroteuthis antarcticus* am zweithäufigsten vorkam (9.7% errechnete Biomasse), gefolgt von *Kondakovia longimana* (6%) und dem cirraten Octopo-

**Tab. 1.** Anzahl, Masse und prozentuale Häufigkeit von Tintenfischen in den Mägen von 36 Südlichen See-Elefanten (61% von n=59), die 1992 und 1993 bei Stranger Point, King George Island, Antarktische Halbinsel untersucht wurden.

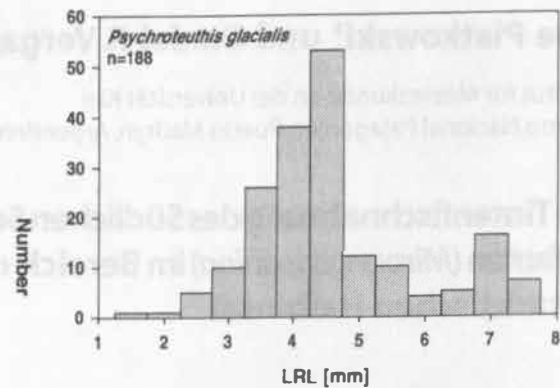
Art	n	(%)	Masse (g)	(%)	% Häufigkeit
<b>Teuthida</b>					
<i>Psychroteuthis glacialis</i>	188	(83.9)	27 750	(77.4)	97
<i>Alluroteuthis antarcticus</i>	12	(5.3)	3 467	(9.7)	22
<i>Kondakovia longimana</i>	3	(1.3)	2 141	(6.0)	8
<i>Galiteuthis glacialis</i>	9	4.0)	389	(1.1)	19
<i>Gonatus antarcticus</i>	2	(0.9)	161	(0.4)	6
<i>Brachioteuthis picta</i>	8	(3.6)	75	(0.2)	17
<b>Octopoda</b>					
<i>Grimpoteuthis glacialis</i>	1	(0.5)	1 800	(5.0)	3
<i>Pareledone charcoti</i>	1	(0.5)	58	(0.2)	3
<b>Gesamt</b>	224	(100.0)	35 841	(100.0)	

**Tab. 2.** Zusammenfassung von unterer Mandibellänge (LRL für Teuthida; LHL für Octopoda), errechnete Mantellänge (DML) und Masse (g) von Tintenfischen, die von Südlichen See-Elefanten bei Stranger Point, King George Island, Antarktische Halbinsel gefressen wurden.

Art	n	LRL und LHL (mm)		DML (mm)		Masse (g)	
		Mittel	Bereich	Mittel	Bereich	Mittel	Bereich
<b>Teuthida</b>							
<i>Psychroteuthis glacialis</i>	188	4.8	1.9 - 7.9	168	64 - 389	148	6 - 826
<i>Alluroteuthis antarcticus</i>	12	4.3	2.0 - 5.8	146	66 - 199	289	26 - 604
<i>Galiteuthis glacialis</i>	9	3.4	1.2 - 5.0	150	61 - 216	43	3 - 90
<i>Brachioteuthis picta</i>	8	3.3	3.1 - 3.8	83	79 - 93	9	9 - 11
<i>Kondakovia longimana</i>	3	8.9	8.3 - 9.8	310	287 - 343	714	562 - 949
<i>Gonatus antarcticus</i>	2	4.6	4.5 - 4.6	152	150 - 154	80	77 - 83
<b>Octopoda</b>							
<i>Grimpoteuthis glacialis</i>	1	8.2		110		1800	
<i>Pareledone charcoti</i>	1	3.4		38		58	

den *Grimpoteuthis glacialis* (5%). Die vier übrigen Tintenfische, *Galiteuthis glacialis*, *Gonatus antarcticus*, *Brachioteuthis picta* und *Pareledone charcoti* stellten eine Gesamt-Biomasse von 2% in der Tintenfischnahrung der untersuchten See-Elefanten. Die relative Häufigkeit und Artenanzahl stieg mit der Größe der Robben, variierte aber nicht signifikant zwischen den Geschlechtern oder den Untersuchungsjahren.

Die vorliegende Arbeit gibt eine erste Auskunft über die Tintenfischnahrung des Südlichen See-Elefanten im Bereich der Antarktischen Halbinsel. Die Daten deuten daraufhin, daß die Robben eine Tintenfischgemeinschaft bejagen, die typisch ist für die hochantarktischen Regionen des Südpolarmeeres wie etwa das Bellingshausenmeer. Dies steht in Einklang mit neuen Untersuchungen von Bornemann et al. (2000), die davon ausgehen, daß die See-Elefanten der Kolonie bei Stranger Point hauptsächlich westlich der Antarktischen Halb-



**Abb. 2.** *Psychroteuthis glacialis*. LRL Häufigkeitsverteilung.

insel auf Beutefang gehen (Abb. 1). Die vorgestellten Ergebnisse unterscheiden sich deutlich von nahrungsökologischen Untersuchungen an See-Elefanten-Kolonien anderer Regionen im Südpolarmeere, wie etwa Südgeorgien (Rodhouse et al. 1992) oder Heard Island (Green und Burton 1993; Slip 1995). Dort steht den See-Elefanten eine wesentlich artenreichere Tintenfischfauna als Beute zur Verfügung. Da Tintenfische mit Abstand die wichtigste Nahrungsquelle der See-Elefanten darstellen und die Tintenfischfauna in den hochantarktischen Regionen des Südpolarmeeres wesentlich ärmer an Arten und Biomasse ist, müssen wir davon ausgehen, dass im Bereich der Antarktischen Halbinsel die Population von See-Elefanten nicht die Außmaße erreichen kann wie in weiter nördlichen Gebieten.

## Literatur

- ANTONELIS, G.A.; LOWRY, M.S.; DeMASTER, D.P.; FISCUS, C.H. (1987) Assessing northern elephant seal feeding habits by stomach lavage. *Marine Mammal Science* 3:308–322
- BORNEMANN, H.; KREYSCHER, M.; RAMDOHR, S.; MARTIN, T.; CARLINI, A.; SELLMANN L.; PLÖTZ, J. (1999) Southern elephant seal movements and Antarctic sea ice. *Antarctic Science* 12:3–15
- CLARKE, M.R. (1986). A handbook for the identification of cephalopod beaks. Clarendon Press, Oxford
- GREEN, K.; BURTON, H.R. (1993) Comparison of the stomach contents of southern elephant seals, *Mirounga leonina*, at Macquarie and Heard Islands. *Marine Mammal Science* 9:10–22
- LAWS, R.M. (1984) Seals. In: *Antarctic ecology*. Vol. 2. Laws, R.M. (ed.) Academic Press, London: 621–715
- RODHOUSE, P.G.; ARNBOM, T.R.; FEDAK, M.A.; YEATMAN J.; MURRAY, A.W.A. (1992) Cephalopod prey of the southern elephant seal, *Mirounga leonina* L. *Canadian Journal of Zoology* 70:1007–1015
- SLIP, D.J. (1995) The diet of southern elephant seals (*Mirounga leonina*) from Heard Island. *Canadian Journal of Zoology* 73:1519–1528